

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-292067

(P2001-292067A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001.10.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 B	1/04	H 0 4 B 1/04	E 5 J 0 6 9
H 0 3 F	1/02	H 0 3 F 1/02	5 J 0 9 0
	1/32	1/32	5 J 0 9 2
	3/68	3/68	B 5 J 1 0 0
H 0 3 G	1/04	H 0 3 G 1/04	5 K 0 6 0
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-105056 (P2000-105056)

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000.4.6)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小原 敏男

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 山口 学

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

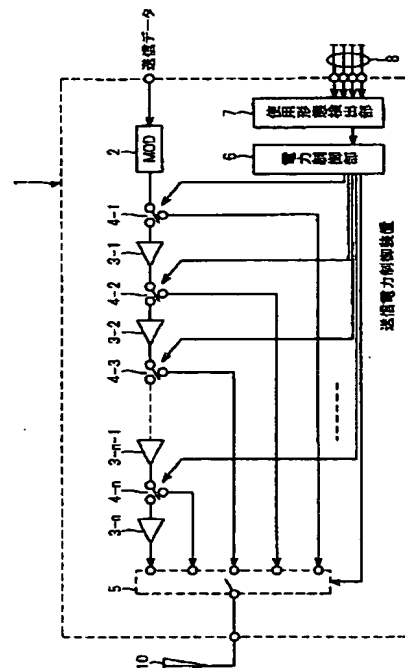
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信装置の送信電力制御装置とその送信電力制御方法

(57) 【要約】

【課題】 利用者の使用形態に関わらず省電力化や信号の低歪み化を図り、通信状態を良好に保つ。

【解決手段】 移動体通信機器等の無線通信装置の送信電力制御装置において、電力制御部6と使用形態検出部7とを設ける。使用形態検出部7は、利用者が当該無線通信装置を普通の音声通話端末として使用する使用形態か、高速大容量のデータ通信端末として使用する使用形態か等を、各使用形態で用いる接続端子の使用有無で検出する。電力制御部6は、検出された使用形態に応じて、スイッチ4-i (i=1~n) 及び5を切換制御し、電力増幅器3-i (i=1~n) の使用数を制御する。これにより、使用形態に応じて適切な効率となるよう送信電力が増減される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信相手局に送信する電力を制御する無線通信装置の送信電力制御装置であって、利用者による無線通信装置の使用形態を検出する使用形態検出手段と、該使用形態に応じて送信電力を制御する電力制御手段とを備えることを特徴とする無線通信装置の送信電力制御装置。

【請求項 2】 前記使用形態検出手段は、無線通信装置の使用形態を、該無線通信装置に設けられている各種接続端子の使用の有無により検出することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置の送信電力制御装置。

【請求項 3】 前記電力制御手段は、無線通信装置に複数設けられている電力増幅器の使用数を変えることにより送信電力を制御することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置の送信電力制御装置。

【請求項 4】 前記電力制御手段は、無線通信装置に設けられている能力の異なる複数の電力増幅器のいずれかを選択することにより送信電力を制御することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信装置の送信電力制御装置。

【請求項 5】 当該無線通信装置の電力増幅部の利得を調整する利得制御手段を備えることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の無線通信装置の送信電力制御装置。

【請求項 6】 通信相手局に送信する電力を制御する無線通信装置の送信電力制御方法であって、利用者による無線通信装置の使用形態を検出する使用形態検出ステップと、該使用形態に応じて送信電力を制御する電力制御ステップとを有することを特徴とする無線通信装置の送信電力制御方法。

【請求項 7】 前記使用形態検出ステップにおいて、無線通信装置の使用形態を、該無線通信装置に設けられている各種接続端子の使用の有無により検出することを特徴とする請求項 6 記載の無線通信装置の送信電力制御方法。

【請求項 8】 前記電力制御ステップにおいて、無線通信装置に複数設けられている電力増幅器の使用数を変えることにより送信電力を制御することを特徴とする請求項 6 記載の無線通信装置の送信電力制御方法。

【請求項 9】 前記電力制御ステップにおいて、無線通信装置に設けられている能力の異なる複数の電力増幅器のいずれかを選択することにより送信電力を制御することを特徴とする請求項 6 記載の無線通信装置の送信電力制御方法。

【請求項 10】 当該無線通信装置の電力増幅部の利得を調整する利得制御ステップを有することを特徴とする請求項 6～9 のいずれかに記載の無線通信装置の送信電力制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話機等に

って移動体通信を行う移動体通信システムなどに使用される無線通信装置に関し、特に、送信機に使用される無線通信装置の送信電力制御装置とその送信電力制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 単一の周波数帯を多数の利用者が共有する携帯電話機等を用いた移動体通信システムでは、基地局と各移動局との間の距離が固定ではないため、基地局あるいは各移動局がそれぞれの送信電力を固定にして送信を行うと、基地局と各移動局との間の距離に応じてそれぞれの受信信号レベルが変動してしまい、大出力の信号が他局の小さな信号をマスクしたり、複数の通信回線が相互に干渉してしまうという問題が生じる。

【0003】 そこで従来は、例えば特開平 6-303154 号公報に記載されているように、送信機の送信電力を可変にし、情報伝送の際に種々の方法により基地局と移動局との間の距離に応じて送信電力を調整するようにしている。複数の通信チャネルを多重化する多元接続型の通信方式では、通信チャネル間の干渉を低減して周波数利用効率を向上させるために、基地局に到達する信号の電力を一定にする送信電力制御は必須のものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 携帯電話機等の移動体通信機器の普及に伴って、利用者による移動体通信機器の使用形態が様々になってきている。例えば、手で携帯電話機等を耳に当て普通に音声通話を行う通常の使用形態の他に、パソコンに接続して高速大容量のデータ通信を行う使用形態、携帯電話機にヘッドホンに接続して音声通話を行う使用形態、自動車運転中のハンズフリーによる音声通話を行う使用形態などが一般的になってきている。

【0005】 利用者がいずれの使用形態で移動体通信機器を使用するかによって、必要となる信号レベルが異なってくる。高速大容量のデータ通信を行う場合には送信電力のレベルを高くする必要がある。また、利用者がヘッドホンを使用している場合には手で携帯電話機などを耳に当てて通話するときとは送信電力の必要レベルも異なってくる。

【0006】 しかし、従来は、利用者の使用形態別に送信電力を調整することはしておらず、単に基地局と移動局との間の距離によって送信電力の調整をしているに過ぎない。このため、本来は小さな送信電力で済むのにデータ通信用の大電力で送信してしまうことがあり、信号を歪ませたりバッテリーの消耗を早めたりするなどの問題が発生するおそれがある。また、移動体通信機器のアンテナから発せられる電磁波のうち人体に吸収される電力量を表す指標となる SAR (Specific Absorption Rate: 比吸収率) が、機器の使用形態によって良好に保てないことも予想される。

【0007】 本発明は、上述した事情に鑑みてなされた

3

もので、利用者の使用形態に関わらず省電力化や信号の低歪み化を図ることができ、通信状態を良好に保つことが可能な無線通信装置の送信電力制御装置とその送信電力制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による送信電力制御装置は、通信相手局に送信する電力を制御する無線通信装置の送信電力制御装置であって、利用者による無線通信装置の使用形態を検出する使用形態検出手段と、該使用形態に応じて送信電力を制御する電力制御手段とを備えることを特徴とする。

【0009】また、好ましくは、前記使用形態検出手段は、無線通信装置の使用形態を、該無線通信装置に設けられている各種接続端子の使用の有無により検出することとする。

【0010】また、好ましくは、前記電力制御手段は、無線通信装置に複数設けられている電力増幅器の使用数を変えることにより送信電力を制御することとする。或いは、前記電力制御手段は、無線通信装置に設けられている能力の異なる複数の電力増幅器のいずれかを選択することにより送信電力を制御することとする。

【0011】また、好ましくは、当該無線通信装置の電力増幅部の利得を調整する利得制御手段を備えることとする。

【0012】本発明による送信電力制御方法は、通信相手局に送信する電力を制御する無線通信装置の送信電力制御方法であって、利用者による無線通信装置の使用形態を検出する使用形態検出ステップと、該使用形態に応じて送信電力を制御する電力制御ステップとを有することとする。

【0013】また、好ましくは、前記使用形態検出ステップにおいて、無線通信装置の使用形態を、該無線通信装置に設けられている各種接続端子の使用の有無により検出することとする。

【0014】また、好ましくは、前記電力制御ステップにおいて、無線通信装置に複数設けられている電力増幅器の使用数を変えることにより送信電力を制御することとする。或いは、前記電力制御ステップにおいて、無線通信装置に設けられている能力の異なる複数の電力増幅器のいずれかを選択することにより送信電力を制御することとする。

【0015】また、好ましくは、当該無線通信装置の電力増幅部の利得を調整する利得制御ステップを有することとする。

【0016】上記送信電力制御装置及び方法により、利用者による無線通信装置の使用形態を検出し、該使用形態に応じて送信電力を制御する。このとき、例えば、無線通信装置に複数の電力増幅器を設け、これらを直列に接続したり並列に接続して電力増幅器の入力部や出力部にスイッチを配設し、各電力増幅器を能動／非能動に設

4

定できるように回路をバイパスしたりオープンにするよう構成する。そして、例えば無線通信装置に設けられている各種接続端子の使用の有無により使用形態を検出し、その使用形態に応じて、電力増幅器の使用数を変えたり、能力の異なる複数の電力増幅器のいずれかを選択したりして、送信電力を制御する。また、電力増幅器の切り換えと共に、当該電力増幅部の利得制御を行うようにするとより好ましい。この場合、例えば、送信電力に応じて最適な効率となるように電力増幅器の使用数や使用する電力増幅器の能力を決定し、利得の大小を調整する。すなわち、送信電力を大きくする場合には、電力増幅器の数を多くしたりして電力増幅器の能力を大きくし、利得を増加させるように設定する。

【0017】これにより、無線通信装置、特に、携帯電話機などの移動体通信機器において、その使用形態に応じて、大電力送信が必要な使用形態では大電力送信が可能となり、小電力送信が必要な使用形態では小電力送信が可能となる。よって、使用形態に関わらず無駄な送信電力を消費しないため、省電力化が図れる。また、使用形態に応じた送信電力とすることで送信信号の低歪み化が図れる。さらに、大電力が必要ない普通の音声通話の使用形態のときは必ず小電力送信となるため、SARが良好に保たれる。また、使用形態に応じて送信電力を小さくするときは利得も小さくするので、大電力送信時や低電力送信時の動作効率が改善される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0019】〔第1実施形態〕図1は本発明の第1実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。この実施形態に係る送信電力制御装置1は、例えば携帯電話機を用いたセルラー通信システムの基地局或いは移動局を構成する移動体通信機器等に設けられ、伝送情報を含む信号を電力増幅して通信相手に対して送信を行うものである。本実施形態では移動体通信システムの移動局側の装置を具体的に採り上げ、該移動局における無線通信装置の送信電力制御について説明するが、これに限定されることなく、例えば基地局に適用することも可能である。

【0020】送信電力制御装置1は、送信データが入力される変調器(MOD)2と、この変調器2の出力を増幅するn個の直列に設けられた電力増幅器3-1~3-nと、各電力増幅器3-1~3-nの入力段に挿入されたn個のSPDT型のスイッチ(Single-Pole Double-Throwスイッチ：単極双投スイッチ)4-1~4-nと、スイッチ4-1~4-nにより設定された所定数の電力増幅器3-1~3-nの出力を選択する1対(n+1)のセレクト型のスイッチ5と、前記各スイッチ4-i(i=1~n)及び5の切り換えを制御する電力制御部6と、この電力制御部6に使用形態の検出信号を出力する

使用形態検出部7とを備えている。スイッチ5の共通端子(可動接点)側の出力端は、アンテナ10に接続される。

【0021】変調器2の出力端はスイッチ4-1の可動接点に接続され、電力増幅器3-1の入力端にスイッチ4-1の第1固定接点が接続され、スイッチ4-1の第2固定接点が、スイッチ5の(n+1)個ある固定接点の一つに接続される。電力増幅器3-1の出力端はスイッチ4-2の可動接点に接続され、次段の電力増幅器3-2の入力端にスイッチ4-2の第1固定接点が接続され、スイッチ4-2の第2固定接点が、スイッチ5の(n+1)個ある固定接点の一つに接続される。

【0022】以下同様にして、電力増幅器3-iとスイッチ4-i(i=1~n)とスイッチ5とが接続され、最終段の電力増幅器3-nの出力端が、スイッチ5の残った1つの固定接点に接続される。スイッチ5の(n+1)個の固定接点の1つに選択的に接続される1つの可動接点が、アンテナ10に接続されるようになっている。

【0023】なお、説明の都合上、各スイッチの接点は「可動接点」及び「固定接点」として機械的な用語を用いて説明したが、実際は各スイッチには電子スイッチが用いられることが多く、この場合、機械的な「可動」部分がある訳ではなく、この実施形態でも他の実施形態でも、可動接点と固定接点とは電子的に接続/遮断がなされる。

【0024】この送信電力制御装置1を有する移動体通信機器(例えば携帯電話機)には、図示しないが、パーソナルコンピュータやPDA等の外部制御装置にケーブル等を用いて接続するインターフェース接続端子(直接外部制御装置のスロットに挿入するカード一体型のもはそのカード端子)や、ヘッドホン等を接続する音声出力接続端子、ハンズフリーで使用するときにマイクロホン等を接続する音声入力接続端子、その他の利用者の使用形態に応じて機能的に利用される各種接続端子が設けられている。そして、使用形態検出部7には、各種接続端子に接続される信号線8が接続されている。使用形態検出部7は、各信号線8から取り込んだ各種接続端子の使用状態信号に基づいて、利用者による現在の移動体通信機器の使用形態を検出する。

【0025】電力制御部6は、使用形態検出部7からの検出信号を受信し、この検出信号に応じた制御信号を各スイッチ4-i及び5に出力して各スイッチの可動接点と固定接点との接続/遮断を制御する。これにより、変調器2から出力される送信信号を増幅する電力増幅器3-iの使用数を選択し、該使用数の直列接続された電力増幅器3-iで増幅された送信信号を、アンテナ10から出力するように構成されている。

【0026】図2は電力制御部6で行われる制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに従っ

て、図1に示す本実施形態の送信電力制御装置の動作を説明する。

【0027】電力制御部6は、まず、使用形態検出部7の検出信号を取り込む(ステップS1)。例えば、移動局の移動体通信機器(以下、携帯電話機という。)に設けられている各種接続端子に何も接続されていない場合には、電力制御部6は、使用形態検出部7からの検出信号に基づき、その使用形態として、通常の音声通話として携帯電話機が使用されると判断できる。また、パーソナルコンピュータ等の外部制御装置と接続されるインターフェース接続端子にケーブル等が接続されている場合には、高速大容量のデータ通信端末として携帯電話機が使用されると判断できる。

【0028】次のステップS2では、携帯電話機の使用形態に応じた電力増幅器の使用数を決定する。例えば、音声通話であれば、1個の電力増幅器を使用し、高速大容量データ通信であれば、n個の電力増幅器を使用すると決定する。そして、次のステップS3で、各スイッチ4-iの接続/遮断の状態を決定すると共に、スイッチ5の可動接点をいずれの固定接点に接続するかを決定し、次のステップS4で、それぞれのスイッチ4-i及び5に指令信号として切換制御信号を出力して各スイッチの切換えを行い、この送信電力制御手順を終了する。

【0029】これにより、例えば音声通話の場合には、図1のスイッチ4-1の可動接点が第1固定接点に接続されて変調器2の出力が電力増幅器3-1に入力され、スイッチ4-2の可動接点がスイッチ5に接続された第2固定接点側に切換接続されると共に、スイッチ5の可動接点が電力増幅器3-1の出力端に接続された固定接点に接続されるため、送信データは1個の電力増幅器3-1で増幅されただけでアンテナ10から通信相手局に出力される。

【0030】また、高速大容量のデータ通信の場合には、各スイッチ4-1~4-nのすべての可動接点が第1固定接点に接続され、スイッチ5の可動接点が電力増幅器3-nの出力端が接続されている固定接点に接続されるため、送信データはn個の直列接続された電力増幅器3-iで順に増幅されて大電力の送信データとしてアンテナ10から通信相手局に出力される。

【0031】携帯電話機が他の使用形態で使用される場合には、その使用形態に応じた電力増幅器の使用数を決定し、それに対応してスイッチ4-i及び5を切換制御することで、その使用形態に最適な送信電力に調整され、増幅された送信データがアンテナ10から通信相手局に出力される。

【0032】このように、本実施形態によれば、利用者の使用形態に応じて最適な効率となるよう電力増幅器の使用数を決定し、送信電力の制御を行うため、使用しない電力増幅器のバイアス電流供給を遮断でき、省電力化を図れる。また、送信データに最適な送信電力に調整

7

てアンテナから出力するため、信号の低歪み化も達成できる。しかも、携帯電話機を耳に当てて行う普通の音声通話時には、高速大容量データ通信時に要求される大電力出力になることはなく、低電力出力で通話ができるため、SARを良好に保つこともできる。よって、状況に応じて常に適切な動作状態とすることができ、通信状態を良好に保ちつつ効率の良い無線通信を行うことが可能となる。

【0033】なお、この実施形態の説明では、利用者の携帯電話機の使用形態だけで電力増幅器の使用数を決定したが、この使用数を、基地局と移動局との間の距離に対応して増減するのが好ましい。例えば、普通の音声通話という使用形態のときは使用数の範囲を“0～3”に設定し、また高速大容量データ通信という使用形態のときは使用数の範囲を“7～10”に設定し、音声通話時に使用数を“0”とするか“2”とするかは、あるいは高速大容量データ通信時に使用数を“7”とするか“10”とするかは、従来のように基地局と移動局との間の距離や、予め設定された送信電力指定信号、基地局から指定された送信電力指定信号、受信状態から決定した送信電力制御信号などによって決めることで、より最適な送信電力での通信が可能となる。

【0034】〔第2実施形態〕図3は本発明の第2実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。この実施形態に係る送信電力制御装置20も、第1実施形態と同様に携帯電話機のような移動体通信システムにおける移動局側の無線通信装置等に用いられるものである。送信電力制御装置20は、送信データが入力される変調器(MOD)21と、この変調器21の出力信号を入力とし利得を可変制御できる可変利得制御器22と、n個の固定接点と1つの可動接点を持ち可変利得制御器22の出力端が可動接点に接続される1対nのセレクト型のスイッチ23と、n個の固定接点と1つの可動接点を持ちアンテナ10に可動接点が接続される1対nのセレクト型のスイッチ25とを備えている。

【0035】さらに、各スイッチ23、25の対応する第1固定接点間には電力増幅器26-1が接続され、第2固定接点間には電力増幅器26-2が接続され、以下同様に、第n固定接点間には電力増幅器26-nが接続される。これらn個の電力増幅器26-i (i=1～n)は、少しずつその増幅能力が順に高くなるように構成されている。そして、この送信電力制御装置20は、第1実施形態と同様の使用形態検出部27及び電力制御部28を備えている。使用形態検出部27は、携帯電話機に設けられている各種接続端子に接続された信号線8から各接続端子の使用状態信号を取り込み、検出結果を電力制御部28に出力する。電力制御部28は、利用者の携帯電話機の使用形態に応じて、可変利得制御器22の利得制御と、各スイッチ23、25の選択切換制御とを行うようになっている。

8

【0036】図4は電力制御部28で行われる制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに従って、図3に示す本実施形態の送信電力制御装置の動作を説明する。

【0037】電力制御部28は、まず、使用形態検出部27から検出信号を取り込み(ステップS10)、利用者の使用形態を判断する。次のステップS11では、その使用形態に最適な増幅能力を持つ電力増幅器26-iを決定する。そして、次のステップS12で、当該電力増幅能力に最適な値となる可変利得制御器22の利得量を決定する。そして最後に、その電力増幅器26-iを選択するようにスイッチ23、25に選択指令信号として切換制御信号を出力すると共に、可変利得制御器22に利得量の制御指令信号を出力して(ステップS13)、各スイッチの切換えと利得量の制御を行い、この送信電力制御手順を終了する。

【0038】この第2実施形態では、利用者の使用形態に応じて、最適な効率となるように使用する電力増幅器の能力を決定し、送信電力の制御を行うため、第1実施形態と同様に、携帯電話機を高速大容量データ通信端末として使用するときは大電力による送信を行うことができ、また、普通の音声通話を行うときは使用しない電力増幅器をオフにして小電力での通話ができるので、省電力化及び信号の低歪み化が達成でき、また良好なSARを維持できるという効果を奏する。

【0039】さらに、本実施形態では、使用する電力増幅器の増幅能力が高くなるほど利得を高く(増幅能力が低くなるほど利得を小さく)制御するため、高出力下で良好な隣接チャネル漏洩電力特性を得ることができる。低送信電力での動作効率を改善した通信端末では、高い電力で送信するときに隣接チャネル間の漏洩電力が問題となるが、本実施形態ではこのような問題は起きない。

【0040】なお、第2実施形態でも第1実施形態と同様に、基地局と移動局との間の距離なども考慮して送信電力を増減することで、さらに一層最適な送信電力の制御が可能になるのはいうまでもない。

【0041】〔第3実施形態〕図5は本発明の第3実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。この実施形態に係る送信電力制御装置30も、第1実施形態と同様に携帯電話機のような移動体通信システムにおける移動局側の無線通信装置等に用いられるものである。送信電力制御装置30は、送信データが入力される変調器(MOD)31と、この変調器31の出力信号を入力とし利得を可変制御できる可変利得制御器32と、可変利得制御器32の出力を2系統に分けたり切り換える分波/切換スイッチ33と、並列に設けられた2つの電力増幅器34、35とを備えている。また、第1実施形態と同様の使用形態検出部36及び電力制御部37を備えている。

【0042】そして、並列に設けられた2つの電力増幅

器 34, 35 の出力側が共にアンテナ 10 に接続され、各電力増幅器 34, 35 の入力側がそれぞれ分波/切換スイッチ 33 の第 1 固定接点 b と第 2 固定接点 c に接続されている。また、分波/切換スイッチ 33 の共通接点 a に可変利得制御器 32 の出力側が接続されている。この分波/切換スイッチ 33 は、指令信号を受けて、共通接点 a を第 1 固定接点 b 及び第 2 固定接点 c の両方に接続して 2 つの電力増幅器 34, 35 に分波した送信データ信号を入力させたり、共通接点 a を一方の第 1 固定接点 b にのみ接続したり、他方の第 2 固定接点 c にのみ接続して信号経路を切り換える構成になっている。

【0043】使用形態検出部 36 は、第 1 及び第 2 実施形態のものと同様に、信号線 8 から取り込んだ使用形態信号から利用者の携帯電話機の使用形態を検出し、検出信号を電力制御部 37 に出力する。電力制御部 37 は、検出信号で示される使用形態に応じて、可変利得制御器 32 に指令信号を出力してその利得量を制御すると共に、分波/切換スイッチ 33 を分波器として機能させるか、それとも切換スイッチとして機能させるかの指令を出力し、さらに、電力増幅器 34, 35 に指令信号を出力して電力増幅器 34, 35 を共にアクティブ状態にしたり、分波/切換スイッチ 33 で選択された側の電力増幅器のみをアクティブ状態にする指令信号を出力するようになっている。

【0044】図 6 は電力制御部 37 で行われる制御手順を示すフローチャートである。このフローチャートに従って、図 5 に示す本実施形態の送信電力制御装置の動作を説明する。

【0045】電力制御部 37 は、まず、使用形態検出部 36 から検出信号を取り込み（ステップ S20）、利用者の使用形態を判断する。次のステップ S21 では、使用形態に応じて 2 つの電力増幅器を並列で動作させるか、それとも一方のみを動作させるか決定する。例えば、高速大容量データ通信の場合には、電力増幅器 34, 35 を並列に動作させ、音声通話の場合には、電力増幅器 34 のみを動作させ、電力増幅器 35 はオフにするか決定する。

【0046】次のステップ S22 では、電力増幅器 34, 35 を並列動作させるときは利得量を増加させる決定を行い、電力増幅器を一方のみを動作させるときは利得量を低下させる決定を行う。そして、最後のステップ S23 で、可変利得制御器 32、分波/切換スイッチ 33、電力増幅器 34, 35 に指令信号を出力して、スイッチの切換えと利得量の制御を行い、この送信電力制御手順を終了する。

【0047】この第 3 実施形態では、利用者の使用形態に応じて、最適な効率となるように使用する電力増幅器の数や能力を決定し、送信電力の制御を行うため、第 1 及び第 2 実施形態と同様に、携帯電話機を高速大容量データ通信端末として使用するときには並列動作する 2 つの

電力増幅器による大電力送信を行うことができ、また、普通の音声通話を行うときは一方の電力増幅器だけの小電力通話ができるので、省電力化及び信号の低歪み化を図ることができ、また良好な SAR を維持できる。さらに、増幅能力に応じて利得制御も行うため、高出力下で良好な隣接チャネル漏洩電力特性を得ることも可能である。

【0048】なお、上述した各実施形態では、移動局の利用者による使用形態を、移動局に設けられている接続端子の使用状態を信号線によって電気的に検出する構成としたが、電気的な信号ではなく、接続端子の機構的な状態変化を直接検出する構成としてもよく、また、利用者による指示入力による方法で使用形態を検出する構成としてもよい。

【0049】以上のように、本実施形態では、利用者による通信端末の使用形態に応じてその送信電力を可変制御することにより、大電力送信が必要な使用形態では大電力送信が可能となり、小電力送信が必要な使用形態では小電力送信が可能となるので、使用形態に関わらず省電力化を図れてバッテリーの持続時間を延ばすことができると共に、信号の低歪み化を図ることができる。また、普通の音声通話の使用形態のときは必ず小電力送信となるため、SAR を良好に保つことができる。また、送信電力を使用形態に応じて増減するときに利得も同様に増減するため、低電力送信動作時の効率を改善でき、この改善を行ったときの大電力送信時の隣接チャネル間の漏洩を回避することができる。したがって、状況に応じて送信電力制御を常に適切な動作状態とすることができ、通信状態を良好に保ちつつ効率の良い無線通信を行うことが可能となる。

#### 【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、利用者による通信端末の使用形態に応じてその送信電力を可変制御することにより、使用形態に関わらず省電力化や信号の低歪み化を図ることができ、通信状態を良好に保つことが可能となる効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示す電力制御部の制御手順を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】図 3 に示す電力制御部の制御手順を示すフローチャートである。

【図 5】本発明の第 3 実施形態に係る送信電力制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】図 5 に示す電力制御部の制御手順を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

11

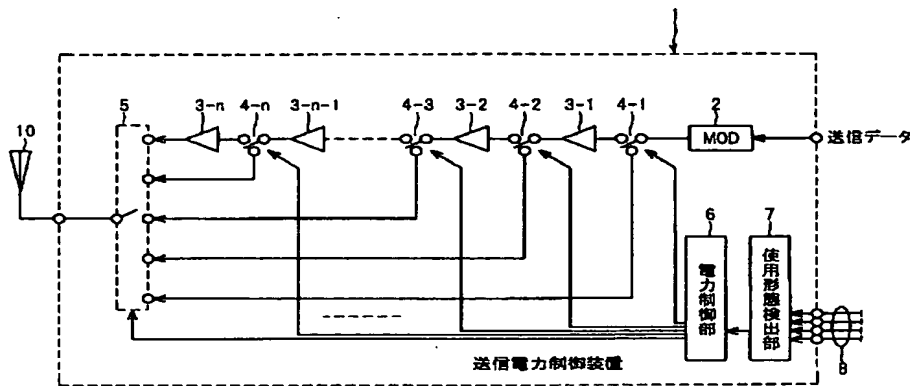
- 1, 20, 30 送信電力制御装置  
 2, 21, 31 変調器 (MOD)  
 3-i ( $i=1\sim n$ ) スイッチ (SPDT型)  
 4-i ( $i=1\sim n$ ), 34, 35 電力増幅器  
 5 スイッチ (1対(n+1)のセクタ型)  
 6, 28, 37 電力制御部

12

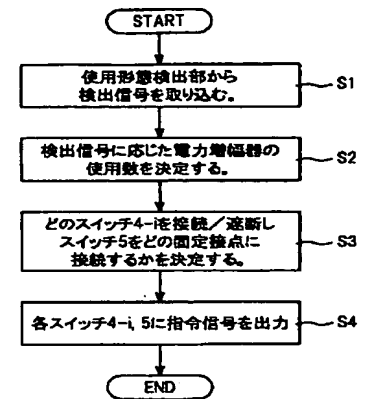
- \* 7, 27, 36 使用形態検出部  
 10 アンテナ  
 23, 25 スイッチ (1対nのセクタ型)  
 26-i ( $i=1\sim n$ ) 増幅能力の異なる電力増幅器  
 33 分波/切換スイッチ

\*

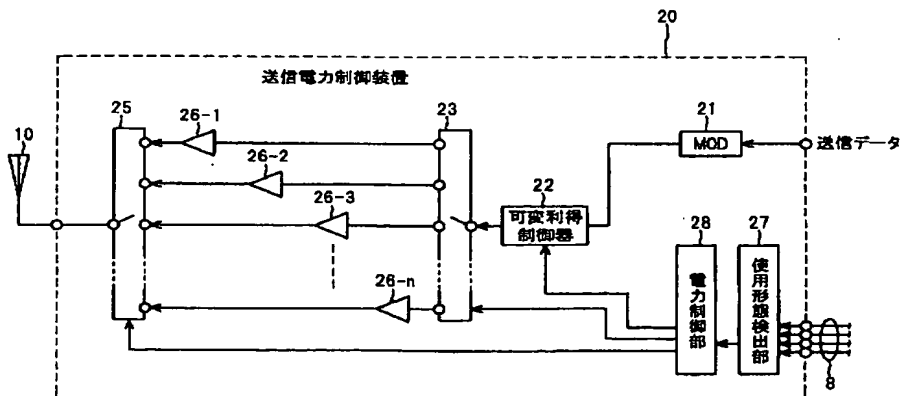
【図1】



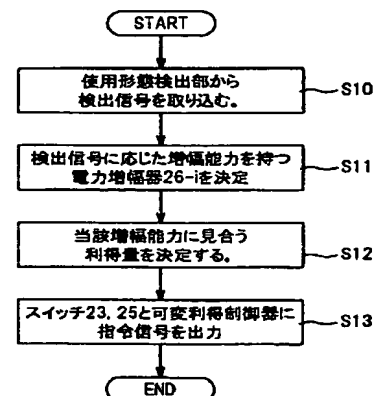
【図2】



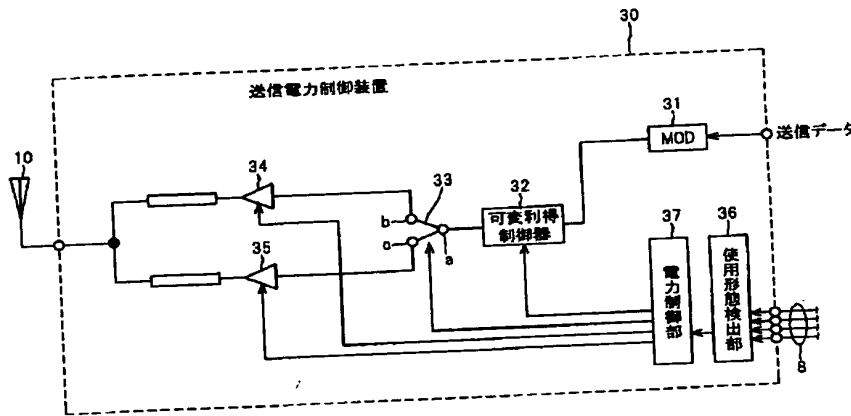
【図3】



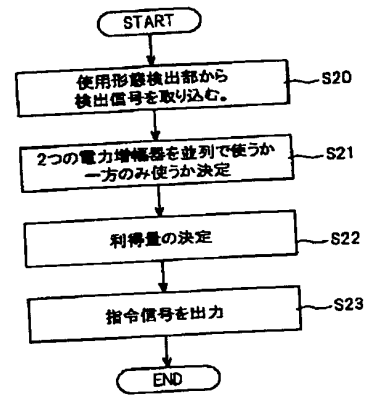
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7  
H 0 3 G 3/10  
H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 2

F I

H 0 3 G 3/10  
H 0 4 B 7/26

テーマコード\* (参考)

A 5 K 0 6 7  
1 0 2

Fターム(参考) 5J069 AA04 AA21 AA41 AA51 CA21  
CA36 FA18 HA40 KA49 KA68  
KC06 KC07 MA08 SA14 TA01  
TA07  
5J090 AA04 AA21 AA41 AA51 CA21  
CA36 FA18 GN01 HA40 HN15  
KA49 KA68 MA08 SA14 TA01  
TA07  
5J092 AA04 AA21 AA41 AA51 CA21  
CA36 FA18 GR06 GR07 HA40  
KA49 KA68 MA08 SA14 TA01  
TA07 VL03  
5J100 AA03 AA14 AA26 BA01 BB15  
BC06 CA11 DA06 EA02 FA01  
5K060 BB00 BB07 CC04 DD04 HH06  
HH39 LL01  
5K067 AA23 AA43 BB04 EE02 EE10  
GG08 GG09

BEST AVAILABLE COPY